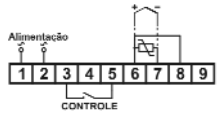
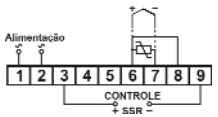
MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 24

16.DIAGRAMA DE LIGAÇÃO (GHM)

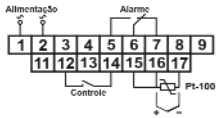
GHM-10x



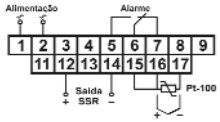
GHM-20x



GHM-11x



GHM-21x



1. INTRODUÇÃO

A **DIGIMEC** apresenta ao mercado a sua mais nova linha de controladores de temperatura microprocessados. Com seu design moderno e montagem em caixas padronizadas DIN, estes controladores atendem as mais diversas aplicações existentes na industria.

2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Ajuste do modo de controle aquecimento ou resfriamento.
- Controle PID ou ON-OFF com histerese ajustável.
- Função auto-tune.
- Função rampa e patamar.
- Multi-entrada J, K, Pt-100, T, E, R, S, B ou N (selecionáveis).
- Senha para liberar acesso ao operador.
- Deslocamento de off-set para correção do sensor.
- Saída de controle: à rele, 24 Vcc (SSR) ou saída linear de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA.
- Alimentação 20-60 Vcc / 18-48 Vca / 90-240 Vca .
- 2 Alarmes configuráveis entre 36 modos de funcionamento.
- Ponto decimal configurável.

3.PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- Extrusoras
- Injetoras
- Sopradoras
- Prensas
- Estufas
- Fornos industriais, Fornos para panificação
- Máquinas de corte e solda
- Máquinas de calçados

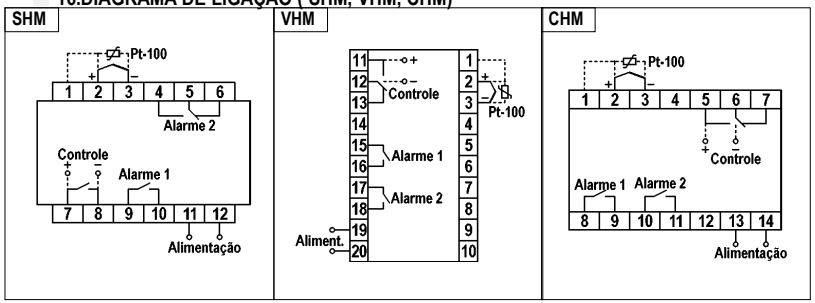
4. CUIDADOS NA INSTALAÇÃO

Para o bom funcionamento do aparelho, informamos a seguir alguns cuidados que deverão ser tomados na sua instalação.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 2

4.1. Como em todo aparelho microprocessado, é aconselhável a utilização de um filtro de linha, em paralelo com a alimentação para minimizar os possíveis transientes (ruídos) na linha de alimentação.
4.2. Evitar passar os cabos do sensor, assim como os cabos de alimentação do aparelho no mesmo conduite, chicote ou bandeja que possuam cabos de cargas geradoras de interferências eletromagnéticas. (motores ca/cc, módulos transistorizados, transformadores, bobinas, etc). Dependendo da aplicação a utilização de cabos blindados minimiza os problemas de interferências sendo que somente um ponto da blindagem deverá ser conectado a terra.
4.3. Em caso de fornecimento do aparelho com saída de controle a relé, é aconselhável a utilização de **Supressores de ruído tipo STRC - 1 (DIGIMEC)** em paralelo com as bobinas de contatores, solenóides, etc.
4.4. Este aparelho poderá ser fornecido opcionalmente com saída de controle 24 Vcc (SSR) ou com saídas lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA. Certifique-se através dos itens informações para pedido (página 24) o tipo de saída de controle utilizado e o compare com o código registrado na etiqueta do aparelho, antes de efetuar a ligação, afim de evitar a queima do mesmo.
4.5. Este aparelho foi projetado para trabalhar com sensor tipo Pt-100 a 3 fios. No caso de utilização com Pt-100 2 fios, jumpear os bornes em comum.
4.6. Com sensores tipo termopar faz-se necessário o uso dos modelos fabricados com a "junta quente isolada" afim de proteger o aparelho contra possíves problemas de curto-circuito entre o cabo do termopar e a parte elétrica do equipamento. É recomendado efetuar as extensões dos termoelementos utilizando cabos de compensação adequados, para evitar erros de leitura e controle no seu equipamento.
4.7. Antes de efetuar a energização do aparelho, certifique-se de que o cabo de alimentação está conectado no ponto correto e que a tensão de alimentação esteja de acordo com

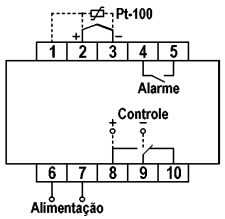
16.DIAGRAMA DE LIGAÇÃO (SHM, VHM, CHM)



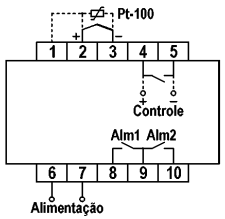
MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 22

16.DIAGRAMA DE LIGAÇÃO (FHM)

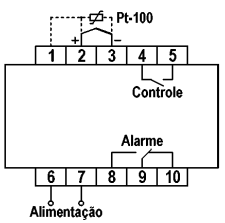
FHM: 10X, 20X, 11X, 21X



FHM: 3XX, 4XX, 5XX, X2X



FHM: 61X



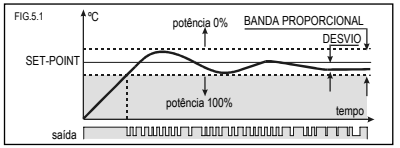
a especificada no aparelho.

5. FUNCIONAMENTO

O aparelho é fornecido com valores padrão pré ajustados em fábrica. Caso o controle não seja satisfatório proceda inicialmente, ao "auto-tune" (item 10.1, página 11), para que o próprio aparelho efetue os cálculos de PID. Estes valores também podem ser ajustados manualmente.

5.1. Controle PID: Durante o processo de aquecimento, quando a temperatura alcançar o valor ajustado no parâmetro banda proporcional, a potência aplicada na carga varia entre 0 à 100% conforme a medição do erro do controle, ou seja, a diferença entre o sinal enviado pelo sensor e o valor ajustado no "set-point".É indicado para processos que necessitam controlar a inércia térmica do sistema, resultando na ESTABILIZAÇÃO RÁPIDA e PRECISA da temperatura ao longo do tempo.

FIG.5.1



Nota: No controle PID aqui exemplificado, foi considerada a lógica aquecimento (reversa). Para a lógica resfriamento (direta), em termos da potência de saída, o funcionamento é exatamente o oposto.

Dentro desta banda a saída permanecerá ligando e desligando em tempos controlados para aplicar na carga a potência solicitada pelo controle PID. Acima da banda proporcional a potência de saída será 0% (saída constantemente desenergizada); abaixo dessa banda será de 100% (saída constantemente energizada). No processo do controle de temperatura existem alguns parâmetros a serem ajustados, para

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 4

se obter o controle de temperatura ideal. Segue abaixo o princípio de funcionamento de cada um destes parâmetros:

5.1.1. Banda Proporcional: Quando corretamente ajustada, funciona como um "ajuste de sensibilidade" entre o controlador e o equipamento, afetando diretamente o desempenho do controle da temperatura. É o principal responsável pela ESTABILIZAÇÃO da temperatura evitando em muitos casos, que a mesma, ultrapasse o valor selecionado.

5.1.2. Centralização da banda: Neste parâmetro ajustamos a centralização da banda, como podemos verificar no exemplo na figura 5.1, ajustamos a centralização em 50%. Se ajustarmos em 0% a banda estará totalmente para baixo e se ajustarmos em 100% a banda estará totalmente para cima.

5.1.3. Tempo integral: Quando corretamente ajustado, permite a correção de pequenos erros na estabilização da temperatura, proporcionando melhor PRECISÃO no resultado final do controle. Seu efeito é o de provocar uma descentralização da banda proporcional em relação ao "set-point" do controle. A ação integral está limitada a funcionar dentro da banda proporcional, reduzindo (ou evitando) assim uma sobre-temperatura ("over-shoot") inicial indesejada ao sistema.

5.1.4. Tempo derivativo: Quando corretamente ajustado, permite uma resposta mais RÁPIDA na estabilização da temperatura, principalmente quando o sistema está sujeito à variações bruscas.

5.1.5. Tempo de ciclo: Quando a temperatura alcançar a faixa da banda proporcional (bRnd) será iniciado o tempo de ciclo onde a potência de saída a ser aplicada na carga será de 0 % a 100 % conforme a proporção do tempo ligado e do tempo desligado. Em processos rápidos é aconselhável a utilização de relés de estado sólido (**SSR**) onde o tempo de ciclo deverá ser ajustado de 1 a 3 seg. Em processos lentos normalmente é uttilizada a saída a relé para chaveamento de contatores, onde o ajuste de tempo de ciclo deve

15.DIMENSÕES (em milímetros)

GHM	L 73 x A 31 x P 73	Recorte do painel 70,5 x 28,5
FHM	L 48 x A 48 x P 101	Recorte do painel 46 x 46
SHM	L 72 x A 72 x P 72	Recorte do painel 67 x 67
CHM	L 96 x A 96 x P 129	Recorte do painel 88 x 88
VHM	L 48 x A 96 x P 120	Recorte do painel 42,5 x 90,5

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 20

14.DADOS TÉCNICOS

Alimentação (-15...+10%)	20 - 60 Vcc / 18 - 48 Vca / 90 - 240 Vca / 110 ou 220 Vca (especificar)
Consumo aproximado	3 VA
Indicações	temperatura: display à led's vermelhos de alto brilho altura do dígito: VHM 8 mm, SHM e FHM 10 mm, CHM = 13mm, GHM = 7mm controle: led vermelho de alto brilho: aceso = saída energizada alarmes: led's vermelhos de alto brilho: aceso = saída energizada
Multi-entrada / escalas (NORMA: ITS-90; ASTM E230)	**(J)** -50 a 750 ºC, **(K)** -50 a 1300 ºC, **(Pt - 100)** -50...300 ºC, **(T)** -200 a 400 ºC, **(E)** -100 a 1000 ºC, **(R)** 0 a 1750 ºC, **(S)** 0 a 1800 ºC, **(B)** 300 a 1800 ºC, **(N)** -50 a 1300 ºC.
Precisão (à 25ºC)	± 0,5% (da faixa do sensor selecionado) ± 1 dígito
Compensação da temperatura ambiente	automática
Ação de controle:	PID com auto-tune ou ON-OFF com histerese ajustável (configurável)
Saída de controle:	Relé3A 250 Vca, cos φ = 1, para modelo FHM com 2 reles de alarme Relé 5A 250 Vca, cos φ = 1, para demais modelos
Opcional para saída de controle:	Tensão 24 Vcc / 15 mA (SSR) ou linear: 0 a 10 Vcc; 0 a 20 mA (especificar)
Ação dos alarmes 1 e 2	ON-OFF, com histerese ajustável configuráveis entre 36 tipos de funcionamento
Saídas de alarmes	Relé 3A 250 Vca, cos φ = 1 para modelo FHM Relé 5A 250 Vca, cos φ = 1 para demais modelos
Pré-seleção de alarme	Em toda extensão da escala programada
Temperatura ambiente	de trabalho: 0 a + 50 ºC, de armazenamento: -10 a + 65 ºC

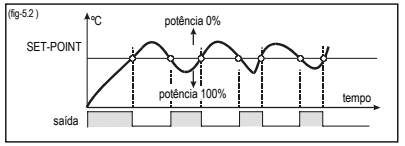
ser de 15 a 20 seg ou mais.

5.1.6 Ajuste manual do controle PID: Quando os valores originalmente gravados, calculados e memorizados pelo "auto-tune" não surtem um bom resultado quanto à precisão e estabilização da temperatura, podemos alterar estes valores manualmente conforme tabela abaixo:

SINTOMA	SOLUÇÃO
BANDA PROPORCIONAL	
RESPOSTA LENTA	DIMINUIR (bAnd)
ALTOS PICOS OU OSCILAÇÕES	AUMENTAR (bAnd)
TEMPO INTEGRAL	
RESPOSTA LENTA	DIMINUIR (t int)
INSTABILIDADE OU OSCILAÇÕES	AUMENTAR (t int)
TEMPO DERIVATIVO	
RESPOSTA LENTA OU OSCILAÇÕES	DIMINUIR (t.dEr)
ALTOS PICOS	AUMENTAR (t.dEr)

5.2. CONTROLE ON - OFF: Para este tipo de controle devemos ajustar o valor da banda proporcional em 0 ºC. Neste tipo de controle teremos a saída permanentemente energizada, aplicando 100% de potência na carga enquanto a temperatura a ser controlada estiver abaixo do "set-point" e 0% de potência, quando a temperatura for igual ou superior ao "set-point". Este é o modo mais simples de controle de temperatura, todavia não existe controle da inércia térmica, resultando na oscilação da temperatura.(veja figura: fig-5.2)

(fig-5.2)

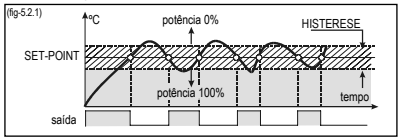


Nota: No controle ON-OFF aqui exemplificado, foi considerada lógica aquecimento

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 6

(reversa) com histerese igual a 0 ºC . Para a lógica resfriamento (direta), em termos da potência de saída, o funcionamento é exatamente o oposto.

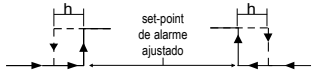
5.2.1. Histerese do controle: Define a diferença de temperatura entre a energização e desenergização da saída do controle: (veja figura: fig-5.2.1), este parâmetro somente poderá ser ajustado se bAnd= 0.



Nota: No controle com histerese aqui exemplificado, foi considerada a lógica aquecimento (reversa) e com histerese maior que 0. Para a lógica resfriamento (direta), em termos da potência de saída, o funcionamento é exatamente o oposto.

5.3. HISTERESE DO ALARME 1 E ALARME 2: Define a diferença de temperatura entre a energização e desenergização da saída do alarme 1 e alarme 2. A histerese é para baixo (desenergização) para alarmes de MÁXIMA e é para cima (energização) para alarmes de MÍNIMA em relação ao valor ajustado.

ALARME DE MÁXIMA: **ALARME DE MÍNIMA:**



5.4. DESLOCAMENTO DO OFF-SET: Quando existir diferença entre a temperatura real e a indicada pelo aparelho, proveniente de sinais errados enviados pelo sensor, poderemos ajustar esta diferença de indicação aumentando ou diminuindo este parâmetro.

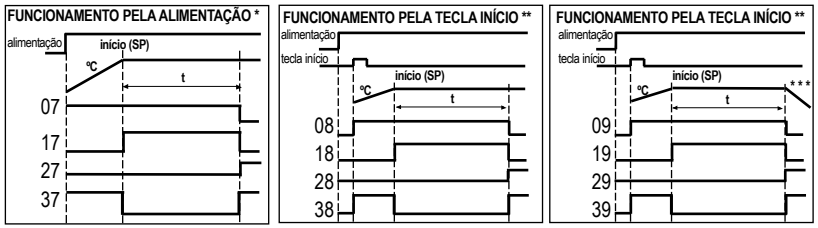
13. INDICAÇÃO DE ERROS

INDICAÇÃO	CAUSA	SOLUÇÃO
- - - -	Quebra do sensor	Substituir o sensor ou verificar se o mesmo não está com mau contato
	Valor acima da escala	Verificar o valor do set-point e a escala programada
	Sensor invertido	Desinverter o sensor
	Valor abaixo da escala	Verificar o valor do set-point e a escala programada
nnnn	Valor acima do limite alto LinA	Aumentar o valor ajustado em LinA
	Valor abaixo do limite baixo Linb	Aumentar o valor ajustado em Linb
uuuu		
Err.1	Tentativa de iniciar Auto-tune com rampa e patamar	Escolher outro tipo de alarme qualquer com a unidade inferior à 7, 8 ou 9. (Exemplo 03, 06, 15, 26, etc)
Err.2 ... Err.8	Aparelho não consegue efetuar o Auto-tune (sistema instável)	Verificar se não existe interferências externas influenciando no funcionamento, como refrigeração, ventoinhas ou excesso de potência. Conferir configuração do aparelho.

***Nota**: Acionando qualquer tecla a mensagem Err.1 ... Err.8 , será apagada. Consulte a coluna solução.*

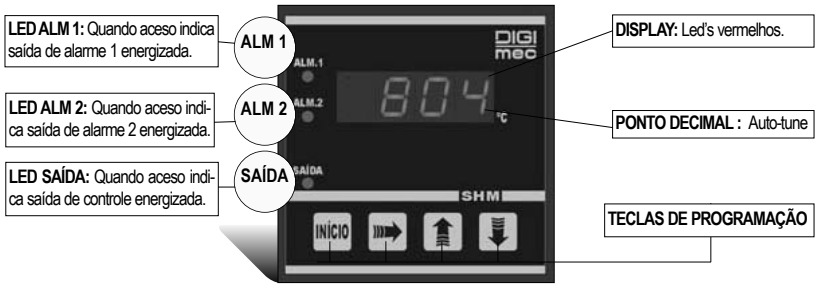
MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 18

12.2. TABELA DE ALARMES TEMPORIZADOS



Observações: * Disponível para alarmes 1 e 2 (saida será energizada, dependendo do tipo de alarme escolhido assim que o aparelho for energizado). * * Disponível somente para o alarme 1 (as saidas de controle e alarme somente serão energizadas após o aciopnamento da tecla início dependendo do tipo de alarme escolhido). *Nota: A temporização somente será iniciada, quando a temperatura atingir o set-point menos a histerese do alarme.* * * * A saída de controle permanecerá desligada após o término do tempo.

6.FUNÇÕES DO FRONTAL



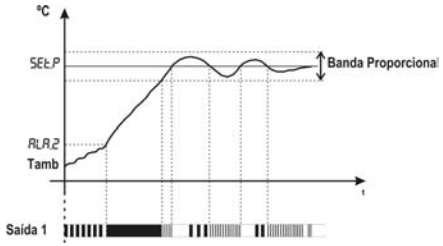
MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 8

7. FUNÇÕES DAS TECLAS

INÍCIO	Estando o aparelho em qualquer parâmetro, ao ser pressionada retorna ao modo de operação. Inicia os alarmes temporizados.
	Lista os parâmetros a serem ajustados. Se pressionado por mais de 5 seg no parâmetro SEt permite a gravação de uma nova senha.
	Aumenta o valor do parâmetro a ser ajustado.
	Diminui o valor do parâmetro a ser ajustado. Se pressionada por mais de 5 seg estando o aparelho em modo operação executa ou cancela a função AUTO-TUNE.

Nota:
a.Todas as funções mencionadas em FUNÇÕES DO FRONTAL e FUNÇÕES DAS TECLAS se aplicam a todos os modelos CHM, FHM, SHM, VHM e GHM, sendo que nesta versão não existe o led do alarme 2.

b. Todas as teclas podem ser utilizadas para gravação de uma nova senha.



Parâmetros:
SEt.P = 250°C
AL.A.2 = 50°C
G.rAd. = 2.0
t.AL.2 = 40

Obs.: A função soft start pode ser usada com RAMPAS e PATAMARES.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 16

12.1. SOFT START

Alguns processos exigem uma partida lenta somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim, com o auxílio dos parâmetros do alarme 2 (tAL2 e AtA2) e do gradiente (GrAd) conseguimos introduzir um limitador, que somente é acionado quando o aparelho é energizado ou quando a temperatura estiver abaixo do valor pré-determinado. Recomendamos que os ajustes para aplicação de soft-start sejam efetuados inicialmente em bancada e com resistências convencionais. A Digimec não se responsabiliza por queima de equipamentos e/ou componentes, provenientes de erros de ligação e/ou programação.

Para iniciar o soft start::

a. Ajustar o parâmetro (13) tAL2 com o código 40.

b. Ajustar o valor da temperatura que se deseja atingir lentamente, no parâmetro (3) AtA2.

c. No parâmetro (4) GrAd ajustamos o valor em graus/min (de 0,0 a 999,9ºC) que se deseja de subida de temperatura.

d. Ajustar o set-point SEtP para o valor de controle.

Estando o tempo de ciclo tC de acordo com o recomendado para o tipo de saída do aparelho o processo é iniciado pulsando a saída de controle, até que o valor ajustado em AtA2 seja atingido. Daí em diante a saída é liberada e o aparelho parte em busca do set point de controle.

Nota: o soft start é válido também quando se usa os tipos de alarmes temporizados (vide pag.18) podendo ser então a partida dada não só pela alimentação como também pela tecla início.

8. MENU DOS PARÂMETROS AJUSTÁVEIS:

1	SEtP	Set-point de temperatura	100
2	AtA1	Set-point de alarme 1 *	50
3	AtA2	Set-point de alarme 2 *	150
4	GrAd	Gradiente / rampa em ºC / min de 0,0 à 999,9 ºC / min	00
5	Auto	Automático / manual	0
6	bAnd	Banda proporcional ajustável de 0 - 200 ºC	10
7	CEnt	Centralização da banda proporcional em % (porcentagem) 0 - 100% * *	0
8	t int	Tempo integral ajustável de 0-3600 seg * * *	120
9	tdEr	Tempo derivativo ajustável de 0-900 seg * * *	30
10	tC	Tempo de ciclo ajustável de 0-100 seg * * *	20
11	t iPo	Modo de controle, resolução e tipo de sensor / escala	00
12	tAL1	Tipo do alarme 1	01
13	tAL2	Tipo do alarme 2	02
14	hAL1	Histerese do alarme 1 em ºC de 0 - 99 ºC	1
15	hAL2	Histerese do alarme 2 em ºC de 0 - 99 ºC	1
16	h iSt	Histerese do controle em ºC de 0 - 99 ºC * * * *	1
17	Sh iF	Deslocamento do OFF-SET para correção do sensor de - 99 a + 99 (- 99,9 a + 99,9) ºC	0
18	L inb	Ajuste do limite baixo da faixa	-50
19	L inA	Ajuste do limite alto da faixa	750
20	SEL	Bloqueio de acesso ao operador	16
20.1	SEL	Gravação de senha	⏭ ⏭ ⏭ ⏭ ⏭

Observações:

Valores à direita da tabela referem-se aos padrões de fábrica. * Antes de ajustar este parâmetro, escolher primeiramente os tipos de alarme desejados nos parâmetros 12 e 14. Se o tipo de alarme for temporizado, os ajustes de AtA1 e AtA2 passarão a ser em minutos. * * Somente poderá ser utilizado se o parâmetro 8 t int estiver em 0 (zero) e o parâmetro 6 bAnd banda proporcional for maior que 0 (zero). * * * Somente poderá ser ajustado se o parâmetro 6 bAnd for maior que 0 (zero). * * * * Somente poderá ser ajustado se o parâmetro 6 bAnd for igual a 0 (zero).

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 10

9. PROGRAMAÇÃO

O aparelho entra automaticamente em operação decorridos 3 seg após sua energização. Durante este período inicial é mostrada a versão do software.

Para acessar os parâmetros pressione e solte a tecla ➡ para que sejam apresentadosna seqüência conforme página 09. Os parâmetros são identificados por letras e os seus valores em algarismos, que se apresentam piscando. Para ajustar o valor desejado pressione ⬆ para aumentar ou ⬇ para diminuir. Para memorizar o valor, passe para o parâmetro seguinte ou pressione a tecla MODO. Alguns do parâmetros são fundamentais para adequar o aparelho ao processo, assim, devem ser ajustados prioritariamente:

tc - Tempo de ciclo: para relés = 15 a 20 seg. para relés de estado sólido: 1 a 3 seg. Saídas lineares = 0 (zero).

tiPo - Modo de controle, resolução, tipo de sensor / escala: escolher na tabela da página 14 o código do tipo do sensor e a escala correspondente variável de 00 a 38.

tAL1 - Tipo do alarme 1 - Vide tabela da página 15.

tAL2 - Tipo do alarme 2 - Vide tabela da página 15.

SEL - Bloqueio de acesso ao operador. Escolher a partir de que parâmetro se deseja bloquear o acesso do operador, a partir deste nível será necessário digitar a senha.

Nota:

a. A senha padrão de fábrica é: ➡ ➡ ➡ ➡ ➡

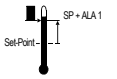
b. Quando o aparelho estiver bloqueado por senha o acesso aos parâmetros bloqueados só será possível após a introdução da senha depois do último parâmetro liberado. Exemplo: Bloqueio à partir do item 4 do menu **CurRd**. *O operador só tem acesso à:*

12. TABELA DOS TIPOS DE ALARMES

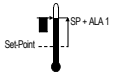
Alarme 1 = 01
Alarme 2 = 01
Alarme de processo alto (absoluto alto)

Alarme 1 = 02
Alarme 2 = 02
Alarme de processo baixo (absoluto baixo)

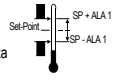
Alarme 1 = 03
Alarme 2 = 03
Alarme de desvio alto (relativo alto)



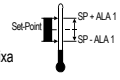
Alarme 1 = 04
Alarme 2 = 04
Alarme de desvio baixo (relativo baixo)



Alarme 1 = 05
Alarme 2 = 05
Alarme de fora da faixa



Alarme 1 = 06
Alarme 2 = 06
Alarme de dentro da faixa



OBS. 1. Os tipos de alarme 11, 12, 13, 14, 15 e 16 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com a função inibição: a saída permanecerá desligada até a temperatura ter atingido uma vez o set-point, após isto a saída dependerá das condições de alarme.

OBS. 2. Os tipos de alarme 21, 22, 23, 24, 25 e 26 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com memória: uma vez que a saída energizou, permanecerá assim até que o aparelho seja desligado.

OBS. 3. Os tipos de alarme 31, 32, 33, 34, 35 e 36 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com a função inibição e memória: a saída permanecerá desligada até a temperatura ter atingido uma vez o set-point, após isto a saída dependerá das condições de alarme, onde, uma vez energizada, permanecerá assim até que o aparelho seja desligado.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 14

11. TABELA DO MODO DE CONTROLE, RESOLUÇÃO E TIPO DE SENSOR / ESCALA:

1º DIGÍTO MODO DE CONTROLE / RESOLUÇÃO	
0	Aquecimento (reverso) sem ponto decimal
1	Resfriamento (direto) sem ponto decimal
2	Aquecimento (reverso) com ponto decimal
3	Resfriamento (direto) com ponto decimal

OBSERVAÇÃO:
Em caso de necessidade de mudança de sensor termopar para Pt-100 e vice-versa, queira entrar em contato com nossa Engenharia de Aplicações.

2º DIGÍTO ESCALA / SENSOR (NORMA ITS-90)	
0	J / -50 a 750 ºC
1	K / -50 a 1300 ºC
2	Pt-100 / -50 a 300 ºC
3	T / -200 a 400 ºC
4	E / -100 a 1000 ºC
5	R / 0 a 1750 ºC
6	S / 0 a 1750 ºC
7	B / 300 a 1800 ºC
8	N / -50 a 1300 ºC

Exemplo:

Aquecimento (reverso) sem ponto decimal	**Pt-100 -50 a 300 ºC**

set-point do controle, set-point do alarme 1, e set-point do alarme 2. Para os demais parâmetros deverá digitar a senha.
c. Se for escolhido o parâmetro SEL = 1, todos os parâmetros serão bloqueados, inclusive "set-point". Para sua liberação, bem como, para os demais parâmetros deve ser digitada a senha.
d. Se for escolhido o parâmetro SEL = 20, todos os parâmetros estarão liberados para acesso ao operador sem senha.

10. FUNÇÕES ESPECIAIS

10.1. AUTO-TUNE (AUTO-SINTONIA)

Para o bom funcionamento do seu equipamento é aconselhável se efetuar o procedimento de "auto-tune". Durante sua execução o aparelho provoca oscilações na temperatura, através da comutação da potência de saída em 0% ou 100%, provocando desta forma inércias térmicas com as quais serão calculados e ajustados os parâmetros que definirão o bom desempenho do seu equipamento. Este procedimento deverá ocorrer com a temperatura não muito próxima ao "set-point".

Para iniciar o "auto-tune" proceder da seguinte maneira:

a. Ajustar o set-point de temperatura desejada.

b. Ajustar o tempo de ciclo conforme saída de controle utilizada.

c. Inibir as saídas de alarme, para evitar que durante o procedimento de "auto-tune", interferências térmicas, refrigeração, ventoinhas, etc, influenciem no cálculo correto dos parâmetros.

d. Pressionar a tecla ⇓ por mais de 5 seg, até o ponto decimal do 1º dígito começar a piscar. O controlador efetuará 3 ciclos de liga / desliga (ON-OFF), após o que lançará os novos valores calculados e apagará o ponto-decimal. Dependendo do processo, o "auto-tune" pode levar horas para ser finalizado.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:29 Page 12

e. Para cancelar o "auto-tune", pressionar a tecla ⇓ por mais de 5 seg e quando o ponto decimal parar de piscar, indicará que o "auto-tune" foi cancelado.

10.2 GRADIENTE

Quando se necessita de uma subida ou descida de temperatura lenta, utiliza-se a função rampa. No parâmetro 4 (Gr Rd) ajustamos o valor em graus / min. (de 0.0 a 999.9 ºC) que se deseja que a temperatura suba ou desça. Se ajustado em 0 ºC, a temperatura aumenta ou diminui de acordo com a potência do equipamento.

10.3 PATAMAR

Quando se necessita controlar uma temperatura por um tempo determinado é necessário utilizar a função "PATAMAR". Inicialmente escolher o tipo de alarme temporizado desejado conforme tabela da pagina 18. Em seguida ajustar o tempo de permanência no parâmetro AL A1 ou AL A2. O tempo pode ser ajustado de 0,1 a 999,9 min ou de 1000 a 3000 min. Se ajustado em 0 (zero) o tempo de patamar é infinito.

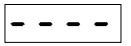
Nota: Durante a execução de uma rampa, é possível visualizar o valor da temperatura de subida imposta, pressionando-se a tecla ⇑ . Pressionando-se a mesma tecla durante um patamar, visualiza-se o tempo restante para o final do processo.

10.4 GRAVAÇÃO DE SENHA:

a. Varrer todos os parâmetros com a tecla ⇨, até o parâmetro 20 SEL

b. Pressione e solte a tecla ⇨, e o display começará a piscar.

c. Pressione a tecla ⇨, por mais de 5 seg até aparecer a indicação



d. Com uma sequência de 5 toques em qualquer das 4 teclas (RACK ⇨ ⇑ ⇓), estará gravada a nova senha e após o 5º toque o aparelho retornará automaticamente ao modo de operação.

Nota:

a. Se for escolhido no parâmetro 20 SEL = 20, para a modificação de senha deve-se diminuir este parâmetro para um valor menor que 20, caso contrário não será possível o acesso a gravação.

b. Toda vez que a senha for modificada, recomenda-se, anotar e guardar, pois em caso de perda os parâmetros além da posição SEL não serão mais acessíveis .

c. Em caso de perda da senha, entrar em contato com nosso departamento de engenharia de aplicações.

10.5 AUTOMÁTICO X MANUAL

Quando houver necessidade de se interferir na saída de controle, como por exemplo, quando houver ruptura do sensor, utiliza-se a função automático x manual (malha aberta). Pressione a tecla ⇨ até o parâmetro AUto e com mais um toque o display mostrará 0 (zero) piscando. Pressione então as teclas ⇑ ⇓ digitando um valor compreendido entre 0 e 100 (%). Este valor fica piscando no display e é assumido imediatamente pela saída do aparelho, interferindo nos tempos da saída de controle, ligando-a e desligando-a em uma proporção fixa do parâmetro tc (tempo de ciclo) e independe de qualquer outro parâmetro. Para voltar para automático pressione ⇓ até o 0 (zero). O aparelho assume o controle novamente.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:30 Page C4

DIGI mec **AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL LTDA**

Rua Saparás, 196 - CEP 04255-110 - São Paulo SP Brasil - fone: (0xx11) 6969-1600 - fax: (0xx11) 6946-5220 - Home page: www.digimec.com.br

DIGI mec **MANUAL DE INSTRUÇÕES**

MANUAL DE INSTRUÇÕES: CONTROLADORES DE TEMPERATURA MICROPROCESSADOS: GHM, FHM, SHM, VHM e CHM

DEVIDO AS CONSTANTES EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, A **DIGIMEC** RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR QUALQUER INFORMAÇÃO TÉCNICA SEM PRÉVIO AVISO.

Mi0002: 12/03-11/05

CONTROLADORES DE TEMPERATURA MICROPROCESSADOS: GHM, FHM, SHM, VHM e CHM.

MI-0002completo.qxd 31/01/2006 10:30 Page C2

Manual de Instruções:
GHM, FHM, SHM,VHM e CHM

MI-0002

PRODUZIDO POR:

DIGI mec
AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

DÚVIDAS ou SUGESTÕES entre em contato com nosso departamento de Engenharia de Aplicações
***fone: (0XX11)** 6969-1600*
***e-mail:** digimec@digimec.com.br*
***home page**: www.digimec.com.br*

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO....01
2 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS....01
3 - PRINCIPAIS APLICAÇÕES....01
4 - CUIDADOS NA INSTALAÇÃO....01
5 - FUNCIONAMENTO....03
5.1. CONTROLE PID....03
5.1.1. Banda Proporcional....04
5.1.2. Centralização da banda....04
5.1.3. Tempo integral....04
5.1.4. Tempo derivativo....04
5.1.5. Tempo de ciclo....04
5.1.6. Ajuste manual do controle PID....05
5.2. CONTROLE ON - OFF....05
5.2.1. Histerese do controle....06
5.3. HISTERESE DO ALARME 1 E ALARME 2....06
5.4. DESLOCAMENTO DO OFF-SET....06
6 - FUNÇÕES DO FRONTAL....07
7 - FUNÇÕES DAS TECLAS....08
8 - MENU DOS PARÂMETROS AJUSTÁVEIS....09
9 - PROGRAMAÇÃO....10
10 - FUNÇÕES ESPECIAIS....11
10.1. AUTO-TUNE....11
10.2. GRADIENTE....12
10.3. PATAMAR....12
10.4. GRAVAÇÃO DE SENHA....12
10.5. AUTOMÁTICO X MANUAL....13
11 - TABELA MODO DE CONTROLE, RESOLUÇÃO e TIPOS DE SENSOR / ESCALA....14
12 - TABELA DOS TIPOS DE ALARMES....15
12.1. SOFT START....16
12.2. TABELAS DE ALARMES TEMPORIZADOS....18
13 - INDICAÇÃO DE ERROS....19
14 - DADOS TÉCNICOS....20
15 - DIMENSÕES....21
16 - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO....22/ 23/ 24
17 - INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS....25

17.INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHM	-	1	2	3

APARELHO TIPO

GHM	Caixa 73 x 31 mm
FHM	Caixa 48 x 48 mm
SHM	Caixa 72 x 72 mm
VHM	Caixa 48 x 96 mm
CHM	Caixa 96 x 96 mm

OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE

1	Relé
2	24 Vcc / SSR
3	4 a 20 m A
4	0 a 20 m A
5	0 a 10 Vcc

OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME

0	não tem
1	Com 1 relé
2	Com 2 relés

ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)

1	110 Vca
2	220 Vca
3	24 Vca
4	48 Vca
5	20-60Vcc / 18-48Vca
6	90 - 240 Vca

Nota: 1. Modelos GHM, sob consulta, visto que nem todas as combinações são possíveis.
2. Especificar quando o sensor for Pt-100 (para todos os modelos).